RZECZPOSPOLITA POLSKA

Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **233649**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **421793**

(22) Data zgłoszenia: **05.06.2017**

(51) Int.Cl.
B64C 29/00 (2006.01)
B64C 39/02 (2006.01)
B64D 47/00 (2006.01)

(54) **Bezzałogowy statek powietrzny**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
17.12.2018 BUP 26/18

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
29.11.2019 WUP 11/19

(73) Uprawniony z patentu:
LOTNICZA AKADEMIA WOJSKOWA, Dęblin, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
JAROSŁAW KOZUBA, Mińsk Mazowiecki, PL
TOMASZ MUSZYŃSKI, Chełm, PL

PL 233649 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest bezzałogowy statek powietrzny (w skrócie BSP) wyposażony w głowicę bojową i systemem dwustronnej komunikacji audio-video, sterowany automatycznie lub zdalnie za pomocą stacji kontroli lotu, przeznaczony do rozpoznania, prewencyjnego zatrzymania i unieszkodliwienia przeciwnika poprzez użycie ładunku bojowego.

Znane jest rozwiązanie BSL składające się z płatowca z zespołem napędowym, układu zasilania, kamery z przesyłem obrazu w czasie rzeczywistym, układu sterowania RC z systemem stabilizacji, autopilota z systemem nawigacji i ładunkiem bojowym aktywowowanym w wyniku zderzenia „Universal smart fuze for unmanned aerial vehicle or other remote armament systems" US 9410783 B1 zgłoszone przez Secretary of the Army, Washington, DC (US). Znany jest patent Lockheed Martin Corporation, „Unmanned air vehicle, integrated weapon platform, avionics system and control method", patent US 7542828 B2. Jest to rozwiązanie niewielkiego, wielokrotnego użytku BSP o uniwersalnym zastosowaniu dzięki wykorzystaniu wymiennych, zintegrowanych modułów uzbrojenia i awioniki. Konstrukcja BSP zawiera autonomiczny system sterowania awioniki. Procesor świadomości sytuacyjnej ma dostęp do czujników, które dostarczają danych dla autonomicznego przeprowadzania różnych scenariuszy misji. Procesor sterowania lotem – operacyjnie zintegrowany z procesorem świadomości sytuacyjnej, zawiera sterownik pilota i kontroler autopilota do manewrowania BSP. Znane jest rozwiązanie firm Optimum i WB Electronics systemu bojowego „Pszczoła" składającego się z systemu sterowania i dwóch typów dronów – rozpoznawczego i uderzeniowego. Start i powrót bezzałogowców rozpoznawczych systemu Pszczoła ma odbywać się z użyciem autopilota. Mini-BSP uderzeniowe również startują automatycznie, lecz nie posiadają możliwości lądowania. Maszyna ulegnie zniszczeniu podczas ataku na cel lub z wykorzystaniem procedury autodestrukcji. Źródło: http://www.defence24.pl/182543,pszczola-bezzalogowy-system-wykryj-i-zniszcz-video – 20.03.2017 r.

Celem wynalazku jest zmniejszenie ilości zabitych ludzi, podczas działań bojowych, poprzez zapewnienie dodatkowej możliwości weryfikacji celu oraz możliwość bezpośredniego porozumienia się z przeciwnikiem, co umożliwia wybranie optymalnego rozwiązania.

Bezzałogowy statek powietrzny według wynalazku charakteryzuje się tym, że oprócz standardowych systemów potrzebnych do lotu i kontroli, transmisji obrazu oraz głowicy bojowej, która nie jest detonowana bezpośrednio po dotarciu do celu, posiada system dwustronnej komunikacji audio. Elementem nowym jest transmisja dźwięku od operatora do urządzenia i jego bezpośredniego otoczenia. Takie zestawienie systemów umożliwia oprócz dostarczenia ładunku bojowego w sąsiedztwo potencjalnego przeciwnika, bezpośrednie porozumienie się z nim i dopiero po dokładnym rozpoznaniu sytuacji podjęcie decyzji o zainicjowaniu zapłonu ładunku bojowego lub jego zaniechaniu.

Korzystne jest działanie BSP w grupie (tak zwanym roju), w której poszczególne BSP posiadają konstrukcję szczególnie dostosowaną do określonego zadania oraz ich ilość jest wystarczająca do opanowania całego obszaru/budynku. W szczególności BSP o konstrukcji wzmocnionej i bardziej osłoniętych wirnikach jest przeznaczony do rozbijania okien, drugi o większej mocy głośników i wyposażony w mikroprojektor jest przeznaczony do zapewnienia łączności i podawania komunikatów głosowych i świetlnych dla osób znajdujących się w przejmowanym pomieszczeniu. BSP mogą też posiadać dwa rodzaje ładunków bojowych, na przykład pierwszy z gazem paraliżującym, drugi ładunek to granat odłamkowy. W przypadku jeśli użycie pierwszego ładunku będzie nieskuteczne, możliwe będzie użycie drugiego.

Korzystne jest zastosowanie rozwiązania płatowca, który ma możliwość pionowego startu i lądowania.

Korzystne jest wyposażenie BSL w dodatkowy system audio-video ze sterowaną kamerą i mikrofonem na wysięgniku.

Korzystne jest wyposażenie BSP w system umożliwiający jego lokalizację z niezależnym zasilaniem.

Korzystne jest wyposażenie BSL w sterowane ramię umożliwiające zmianę położenia BSL (np. po przewróceniu) lub przesuwanie małych przedmiotów.

Korzystne jest wyposażenie BSL w ostre naroża z bardzo twardego materiału np. hartowanej stali, węglików spiekanych lub innego materiału ułatwiające rozbijanie szyb.

Korzystne jest wyposażenie go w sterowany mikroprojektor, który wyświetli na ścianie instrukcję postępowania.

Korzystne jest wyposażenie BSL w znany system tworzenia obrazu 3D w czasie rzeczywistym, np. z zastosowaniem kamer (światła widzialnego lub infra-red) lub skanera laserowego.

Korzystne jest również zainstalowanie głośnika o mocy powyżej 20 W w celu wyraźnego przekazywania komunikatów i odstraszenia.

Korzystne jest wykonanie płatowca ze specjalnego kompozytu i specjalnej konstrukcji, w przypadku wybuchu dającej wiele odłamków.

Korzystne jest zastosowanie dla płatowca konstrukcji ułatwiającej magazynowanie i start z prowadnic wyrzutni.

Korzystne jest wyposażenie BSP w oprogramowanie umożliwiające samodzielne działanie według zaprogramowanych procedur, w przypadku zagłuszenia sygnałów sterujących oraz wyposażenie w systemy uniemożliwiające zagłuszanie sterowania.

Przedmiot wynalazku uwidoczniony jest w przykładach wykonania na rysunku 1 i 2, na których fig. 1 przedstawia BSP w układzie pionowzlotu – quadrocoptera, a fig. 2 – BSP w układzie stałopłata. Konstrukcja BSP w obu przypadkach zawiera ładunek wybuchowy umieszczony wewnątrz kompozytowej stalowo-węglowej konstrukcji. Kompozyt od strony wewnętrznej jest wyżłobiony, aby w przypadku wybuchu rozrywał się na wiele odłamków. BSP jest wyposażony w potrójny system zabezpieczenia aktywacji ładunku bojowego, najpierw musi nastąpić jego odbezpieczenie mechaniczne (ręczne lub serwomechanizmem), następnie odbezpieczenie za pomocą kodu, a ostatecznie, po zastosowaniu odpowiedniej procedury – po zidentyfikowaniu celu, jego aktywacja – zapłon, w wyniku decyzji operatora.

W celu przejęcia obszaru/budynku z wyrzutni seryjnej w bardzo krótkim czasie startuje kilkadziesiąt BSP. Lecą one po zaprogramowanej trasie i lądują w zaprogramowanych miejscach/pomieszczeniach. Obraz z każdego BSP, z dwóch kamer jest przekazywany do stacji kontroli, na oddzielne pola, na jednym monitorze, ale jest możliwość jego przełączenia na oddzielne monitory. Działanie BSP według wynalazku umożliwia „zaminowanie" obszaru/pomieszczenia, w którym znajduje się potencjalny przeciwnik. BSP ląduje automatycznie lub poprzez sterowanie zdalne RC w danym miejscu, przez głośnik przekazywane są komunikaty głosowe oraz mikroprojektor wyświetla tę samą informację i instrukcję postępowania na ścianie. BSP według wynalazku umożliwia bezpośrednie porozumienie się z potencjalnym przeciwnikiem i dopiero po rozpoznaniu sytuacji (zastosowaniu odpowiednich procedur) podejmowana jest decyzja o zainicjowaniu zapłonu lub jego zaniechaniu. BSP według wykonania fig. 1 i fig. 2 posiada dwa rodzaje ładunków bojowych, pierwszy z gazem paraliżującym, drugi ładunek to granat odłamkowy. Ładunki zostają zainicjowane oddzielnie wg uznania operatora.

Zastosowanie BSP według wynalazku umożliwia zmianę koncepcji walki w terenie/w budynkach. Szybkie rozlokowanie na danym obszarze/w poszczególnych pomieszczeniach budynku wielu BSP z możliwością natychmiastowego użycia jako ładunku wybuchowego oraz z systemem dwustronnej komunikacji audio-video, daje możliwość błyskawicznego przejęcia kontroli nad obszarem/budynkiem – uzyskuje się informację, co się dzieje w danym miejscu, oraz uzyskuje się możliwość unieszkodliwienia potencjalnych przeciwników. Zastosowanie grupowego działania tego typu BSP (roju), kiedy to BSP lądują na znacznym obszarze/w większości pomieszczeń w budynku powoduje, że próba oporu/ucieczki staje się bezcelowa. Dodatkowo, jeśli operator ma do dyspozycji dwa rodzaje ładunków bojowych oraz uzna, że przeciwnik stanowi niewielkie zagrożenie, ma możliwość zastosowania jako pierwszego ładunku na przykład z gazem paraliżującym.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania jest uwidoczniony na rysunku fig. 1 i fig. 2, gdzie poszczególne elementy przedstawiają:

1. BSP wykonany według znanego rozwiązania – quadroqoptera z silnikami ze śmigłami osłoniętymi siatką (fig. 1)/BSP wykonany według znanego rozwiązania – latającego skrzydła z obudowanym śmigłem pchającym (fig. 2);
2. system zasilania elektrycznego z akumulatorami;
3. kamera do obserwacji obrotowa;
4. ramię ruchomej kamery do obserwacji, sprzężone z chwytakiem;
5. system autopilota z funkcją stabilizacji lotu;
6. system do przetwarzania, analizy i transmisji obrazu i dźwięku;
7. system kamer do tworzenia obrazu 3D (lub laserowy skaner 3D);
8. ostrza do wybijania szyb;
9. styki zewnętrzne lub system bezprzewodowego ładowania;
10. ładunek bojowy (gaz paraliżujący i granat odłamkowy);
11. głośnik;
12. mikrofon.

Zastrzeżenia patentowe

1. System bezzałogowego statku powietrznego – BSP składający się ze stacji kontroli lotu, z płatowca, z zespołem napędowym, układu zasilania, kamery z przesyłem obrazu i dźwięku w czasie rzeczywistym od BSP do operatora, układu sterowania RC, autopilota z systemem stabilizacji i ładunku bojowego, **znamienny tym**, że jest wyposażony w system audio z transmisją dźwięku od operatora do BSP poprzez urządzenia transmisji, wykorzystujące pasmo fal radiowych 433 MHz, 450 MHz, 466 MHz, 900 MHz, 910 MHz, 980 Mhz, 1,01 GHz, 1,04 GHz, 1,08 GHz, 1,12 GHz, 1,16 GHz, 1,20 GHz, 1,24 GHz, 1,28 GHz, 2,41 GHz, 2,43 GHz, 2,45 GHz, 2,47 GHz, 2,37 GHz, 2,39 GHz, 2,49 GHz, 2,51 GHz, 2,414 GHz, 2,432 GHz, 2,468 GHz, 2,411 GHz, 2,433 GHz, 2,453 GHz, 2,473 GHz, 5,15–5,925 GHz lub przez inne znane pasmo fal radiowych.
2. System według zastrz. 1, **znamienny tym**, że BSP jest wyposażony w system audio-video z transmisją obrazu i dźwięku od urządzenia do operatora i od operatora do urządzenia poprzez znaną sieć GPRS/LTE lub inny znany system telefonii komórkowej, w szczególności system wyposażony w urządzenia nadawcze i odbiorcze przystosowane do pracy w znanym standardzie telefonii komórkowej (np. smarfon–smartfon).
3. System według zastrz. 1, **znamienny tym**, że BSP posiada znany system tworzenia obrazu 3d w czasie rzeczywistym, np. z zastosowaniem kamer (światła widzialnego lub infrared) lub skanera laserowego oraz system przesyłu tego obrazu do stacji kontroli.
4. System według zastrz. 1, **znamienny tym**, że BSP posiada znany system identyfikacji swego położenia i system przesyłania informacji o nim do stacji kontroli lotu.
5. System według zastrz. 1, **znamienny tym**, że BSP posiada monitor, na którym wyświetlany jest obraz operatora lub informacja według jego uznania, oraz system przesyłu obrazu od operatora do BSP.
6. System według zastrz. 1, **znamienny tym**, że BSP posiada dodatkową sterowaną kamerę i mikrofon na wysięgniku.
7. System według zastrz. 1, **znamienny tym**, że BSP wyposażony jest w oprogramowanie umożliwiające samodzielne działanie według procedur w przypadku zagłuszenia sygnałów sterujących.
8. System według zastrz. 1, **znamienny tym**, że BSP wyposażony jest w systemy uniemożliwiające zagłuszanie sterowania.
9. System według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stacja kontroli wyposażona jest w oprogramowanie umożliwiające koordynację lotu i działania co najmniej dwóch BSP.
10. System według zastrz. 1, **znamienny tym**, że BSP posiada sterowany mikroprojektor, który wyświetli na ścianie instrukcję postępowania.
11. System według zastrz. 1, **znamienny tym**, że BSP posiada konstrukcję z kompozytu stalowo-węglowego wypełnionego materiałem wybuchowym, od strony wewnętrznej wyżłobioną, tak aby w przypadku wybuchu kompozyt rozrywał się na wiele odłamków.
12. System według zastrz. 1, **znamienny tym**, że BSP posiada dwa rodzaje ładunków bojowych, ładunki mają możliwość zainicjowania oddzielnie wg kolejności, wg uznania operatora.
13. System według zastrz. 1, **znamienny tym**, że BSP posiada urządzenie podające wysokie napięcie na obudowę w celu odstraszenia i zapobieżenia rozebraniu drona na części przez nieuprawnioną osobę.
14. System według zastrz. 1, **znamienny tym**, że BSP jest wyposażony w system umożliwiający jego lokalizację z niezależnym zasilaniem.
15. System według zastrz. 1, **znamienny tym**, że BSP jest wyposażony w sterowane ramię umożliwiające zmianę położenia BSL (np. po przewróceniu) lub przesuwanie małych przedmiotów.
16. System według zastrz. 1, **znamienny tym**, że BSP jest wyposażony w co najmniej jedno naroże z bardzo twardego materiału np. hartowanej stali, węglików spiekanych lub innego materiału ułatwiające rozbijanie szyb.
17. System według zastrz. 1, **znamienny tym**, że BSP jest wyposażony w siatkę ochraniającą śmigło, śmigło obudowane lub wirnik.

Rysunki

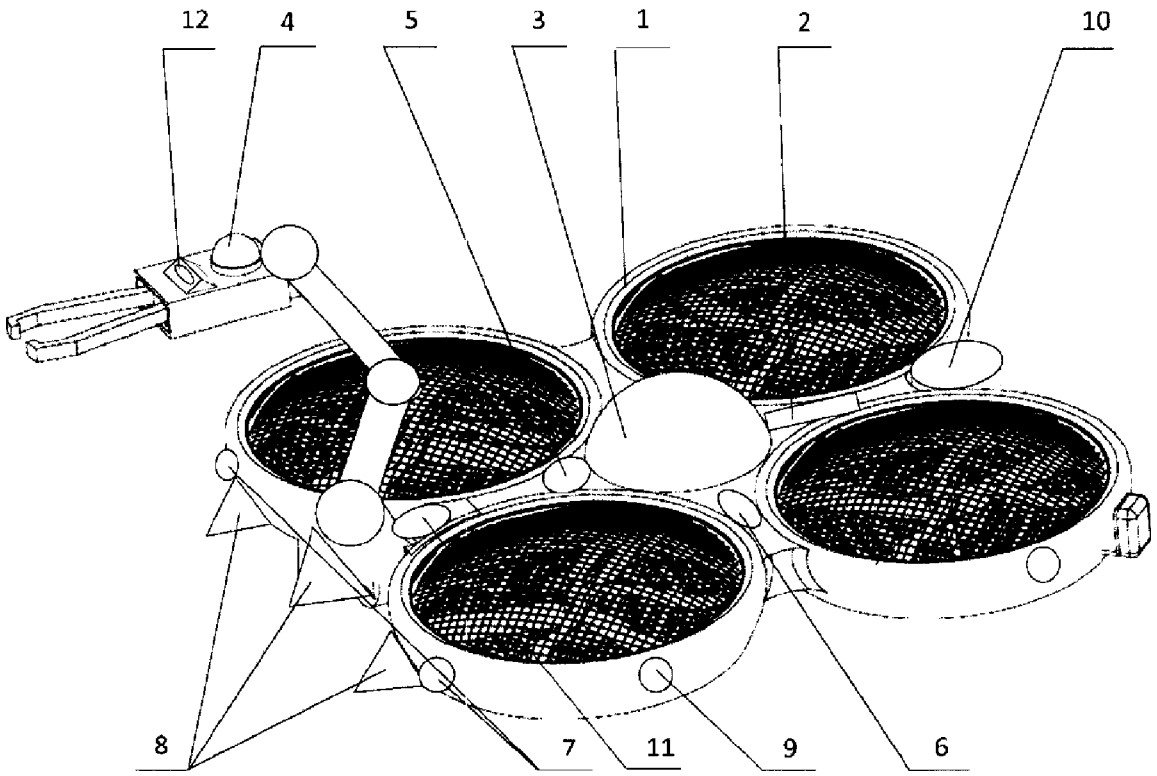

Fig. 1 BSP według wykonania –pionowzlot w układzie quadrocoptera.

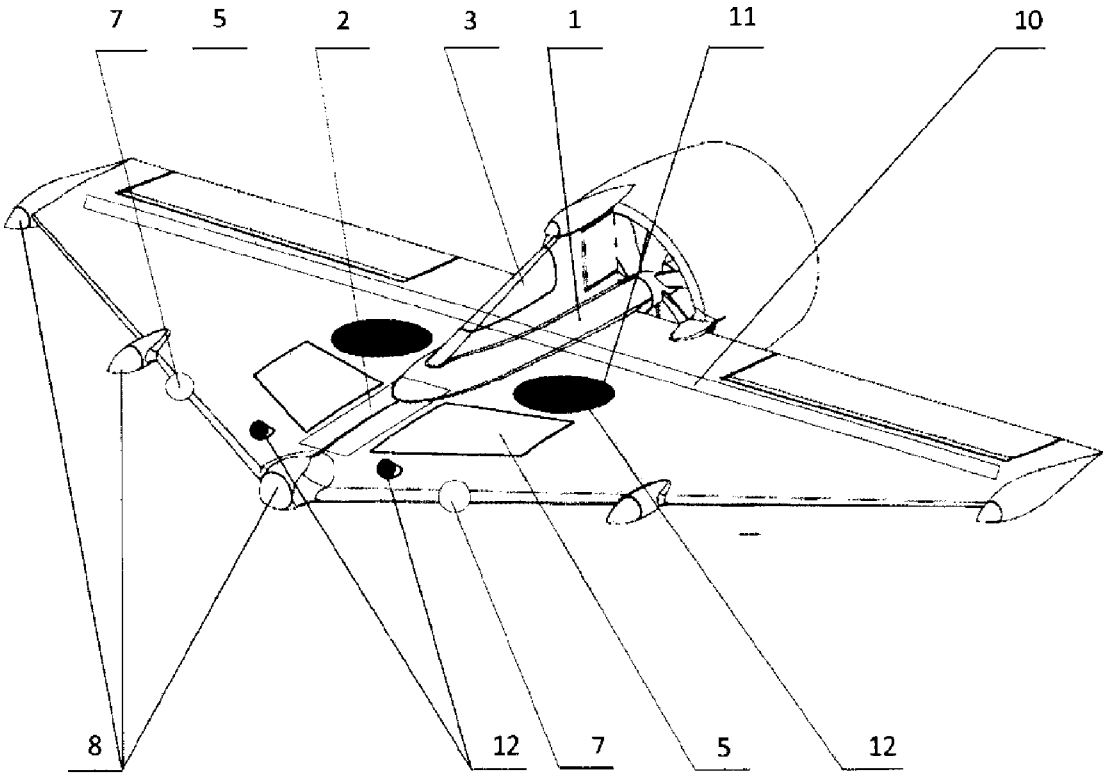

Fig. 2 BSP według wykonania –stałopłat ze śmigłem obudowanym.

Departament Wydawnictw UPRP
Cena 2,46 zł (w tym 23% VAT)